

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-330212
 (43)Date of publication of application : 13.12.1996

(51)Int.CI. H01L 21/027
 G03F 7/20
 G03F 9/02

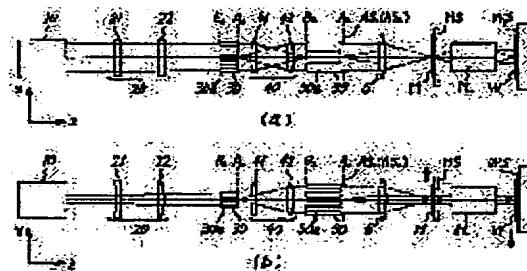
(21)Application number : 07-133789 (71)Applicant : NIKON CORP
 (22)Date of filing : 31.05.1995 (72)Inventor : TANITSU OSAMU

(54) EXPOSURE DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To drastically reduce the difference of resolution between vertical and horizontal directions within an exposure surface.

CONSTITUTION: An exposure device for exposing a photosensitive substrate W to a mask pattern is provided with a light source means 10 for supplying light, multiple light source image forming means 30 and 60 for forming a plurality of light source images by dividing light from the light source means into a plurality of parts, and a focusing optical system 6 for overlappingly lighting a mask M with a specific pattern by focusing light from the multiple light source image forming means. Then, aperture stops AS1 and AS2 are arranged at a light development position or near the light development position which is formed by the multiple light source image forming means and the length of the aperture of the aperture stop corresponding to a first direction and that of the aperture of the aperture stop corresponding to a second direction are allowed to differ to compensate the difference in resolution in the specific first direction (X direction) on the photosensitive substrate and the second direction (Y direction) which is vertical to the first direction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.05.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.01.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-330212

(43)公開日 平成8年(1996)12月13日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 府内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|--------|--------------|---------|
| H 01 L 21/027 | | | H 01 L 21/30 | 5 2 7 |
| G 03 F 7/20 | 5 2 1 | | G 03 F 7/20 | 5 2 1 |
| 9/02 | | | 9/02 | |
| | | | H 01 L 21/30 | 5 1 5 D |
| | | | | 5 1 5 B |

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全8頁) 最終頁に統く

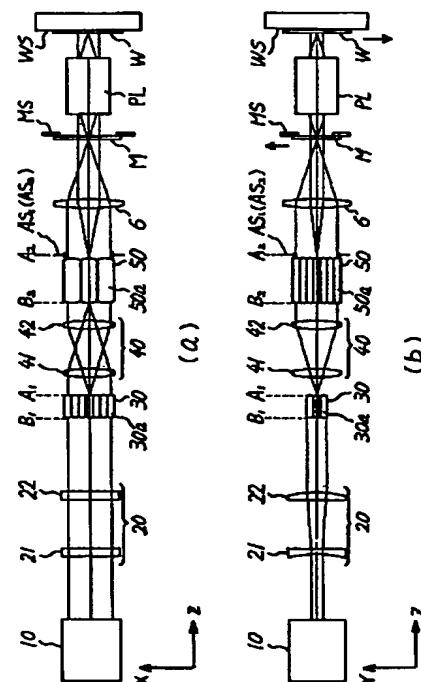
| | | | |
|----------|-----------------|---------|---|
| (21)出願番号 | 特願平7-133789 | (71)出願人 | 000004112 株式会社ニコン 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 |
| (22)出願日 | 平成7年(1995)5月31日 | (72)発明者 | 谷津 修 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内 |

(54)【発明の名称】 露光装置

(57)【要約】

【目的】露光面内における縦方向と横方向との解像度の差を大幅に軽減する。

【構成】光を供給する光源手段(10)と、該光源手段からの光を複数に分割して複数の光源像を形成する多光源像形成手段(30, 50)と、該多光源像形成手段からの光を集光して所定パターンを有するマスク(M)を重量的に照明する集光光学系(6)とを有し、マスクのパターンを感光性基板(W)に露光する露光装置であって、多光源像形成手段により形成される光源像位置又は該光源像位置近傍に開口絞り(AS1, AS2)を配置し、感光性基板上での所定の第1方向(X方向)と該第1方向と垂直な第2方向(Y方向)における解像度の差を補正するために、前記第1方向に対応する前記開口絞りの開口部の長さと前記第2方向に対応する前記開口絞りの開口部の長さとを異ならせしめる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】光を供給する光源手段と、該光源手段からの光を複数に分割して複数の光源像を形成する多光源像形成手段と、該多光源像形成手段からの光を集光して所定パターンを有するマスクを重畳的に照明する集光光学系とを有し、前記マスクのパターンを感光性基板に露光する露光装置において、前記多光源像形成手段により形成される光源像位置又は該光源像位置近傍に開口絞りを配置し、前記感光性基板上での所定の第1方向と該第1方向と垂直な第2方向における解像度の差を補正するために、前記第1方向に対応する前記開口絞りの開口部の長さと前記第2方向に対応する前記開口絞りの開口部の長さとを異ならせしめたことを特徴とする露光装置。

【請求項2】前記開口絞りの開口部は、橢円形状を有していることを特徴とする請求項1記載の照明光学装置。

【請求項3】前記マスクと前記感光性基板との間に、前記マスクのパターン像を前記感光性基板上に転写する投影光学系を配置したことを特徴とする露光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は被照明物体を均一に照明する照明光学装置に関するものであり、特に、半導体素子や液晶素子等の製造に好適な照明光学装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来においては、例えば、図7に示す如き照明光学装置を半導体製造用の露光装置に応用したものが知られている。図7の(a)に示す如く、水銀アーチ灯等の光源1からの光束は橢円鏡2により集光された後、コリメータレンズ3により平行光束に変換される。そして、この平行光束は、図7の(b)に示す如く、断面が四角形のレンズ素子4aの集合体よりなるフライアイレンズ4を通過することにより、これの射出側に複数の光源像が形成される。この光源像位置には、円形状の開口部を有する開口絞り5が設けられている。この複数の光源像からの光束はコンテンツレンズ6によって集光され、被照射物体としてのマスクMを重畳的に均一照明する。

【0003】以上の照明光学装置によりマスクM上の回路パターンは、レンズ71及び72よりなる投影光学系7によって、ウエハW上に転写される。このウエハWは2次元的に移動するウエハステージWS上に載置されており、図14の露光装置では、ウエハ上での1ショット領域の露光が完了すると、次のショット領域への露光のために、順次、ウエハステージを2次元移動させる所謂ステップアンドリピート方式の露光が行われる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年においては、マスクMに対し長方形状又は円弧状の光束を照射

し、投影光学系に関して共役に配置されたマスクMとウエハWとを一定方向に走査することにより、高いスループットのもとでマスクMの回路パターンのウエハ上への転写しようとする走査露光方式が提案されている。

【0005】ここで、図7に示す如き照明光学装置を応用して走査露光方式とするには、例えば長方形状の光束をレチクルに照明する必要があり、このため、例えば、図7の(c)に示す如く、フライアイレンズ4を構成することが考えられる。即ち、フライアイレンズ4を構成する個々のレンズ素子からの光束がマスクM上を長方形状に重畳して照明させるために、図7の(c)に示す如く、フライアイレンズ4を構成するレンズ素子4aの断面を照射領域の形状と相似になるような長方形状に構成し、マスクM上の照明領域に対する照明光学系の開口数を等しくするために、この長方形状のレンズ断面を持つレンズ素子4aを全体として開口絞り5の円形形状の開口部が内接するように正方形に束ねて構成する。これにより、高い照明効率のもとでマスクMを長方形状に照明することができる。

【0006】しかしながら、図7の(c)に示す如き断面形状を有するフライアイレンズ4では、レンズ素子4aの断面を長方形状とした事により、縦方向と横方向において配置されるレンズ素子の数が大きく異なる。これにより、図7の(c)に示す如く、開口絞り5の円形形状の開口部5aの内部では光源像が均一に分布しておらず、縦(Y方向)と横(X方向)では光源像の光強度の密度等に差が生ずるという問題がある。ここで、開口絞りの形状は照明光学系のコヒーレンスを決定するの絞りの役割を担っており、光源像の光強度の密度が各方向において異なることは、 σ 値のばらつきの原因となる事を意味する。従って、縦と横の方向の光源像の光強度の密度差等が起因して縦と横の方向の σ 値の違いが生ずる事により、最終的には、露光装置自体の縦方向と横方向との限界解像度が大きく異なるという問題がある。

【0007】そこで、本発明では、上記の問題を解決し、露光面内における縦方向と横方向との解像度の差、即ち各方向による解像度の差を大幅に軽減し得る高性能な露光装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、光を供給する光源手段と、該光源手段からの光を複数に分割して複数の光源像を形成する多光源像形成手段と、該多光源像形成手段からの光を集光して所定パターンを有するマスクを重畳的に照明する集光光学系とを有し、前記マスクのパターンを感光性基板に露光する露光装置において、前記多光源像形成手段により形成される光源像位置又は該光源像位置近傍に開口絞りを配置し、前記感光性基板上での所定の第1方向と該第1方向と垂直な第2方向における解像度の差を補正するために、前記第1方向に対応する前記開口絞りの開口部

の長さと前記第2方向に対応する前記開口絞りの開口部の長さとを異ならせしめた構成としたものである。

【0009】そして、この場合、前記開口絞りの開口部は、楕円形状を有する構成とすることが望ましい。また、以上の構成に基づいて、前記マスクと前記感光性基板との間に、前記マスクのパターン像を前記感光性基板上に転写する投影光学系を配置した構成としても良い。

【0010】

【作用】本発明では、感光性基板上の露光面内における各方向による解像度のばらつきを軽減するために、露光装置中の照明光学系における複数の光源像が形成される光強度分布、光強度の密度等の各方向でのばらつきを開口絞りの開口部の形状を変形させることに着目したものである。

【0011】

【実施例】図1は本発明による第1実施例の照明光学装置を半導体製造用の露光装置に応用した例を示すものである。図1における(a)は第1実施例の装置を真上から見た時の構成を示す図であり、(b)は(a)の装置を横方向から見た時の断面構成を示す図である。以下、この図1を参照しながら第1実施例について詳述する。

【0012】図1に示す如く、光束断面が長方形状の平行光束を供給する光源手段は、平行光束供給部10と光束整形部20とで構成されており、平行光束供給部としてエキシマーレーザー等の光源10からは、248nm(KrF)又は192nm(ArF)の波長光の平行光束が出力され、この時の平行光束の断面形状は矩形状となっている。この光源10からの平行光束は、所定の断面形状の光束に整形する光束整形部としてのビーム整形光学系20に入射する。このビーム整形光学系20は、図1の(a)の紙面と垂直方向(図1の(b)の紙面方向)に屈折力を持つ2つのシリンドリカルレンズ(21, 22)で構成されており、光源側のシリンドリカルレンズ21は、正の屈折力を有し、図1の(b)の紙面方向の光束を集光する一方、被照明面側のシリンドリカルレンズ22は、負の屈折力を有し、光源側のシリンドリカルレンズ21からの集光光束を発散させて平行光束に変換する。従って、ビーム整形光学系20を介した光源1からの平行光束は、図1の(b)の紙面方向の光束幅が縮小されて光束断面が長方形状に整形される。なお、ビーム整形光学系20としては、正の屈折力を持つシリンドリカルレンズを組み合わせたものでも良く、さらにはアナモルフィックプリズム等でも良い。

【0013】さて、ビーム整形光学系20からの整形された光束は、直線状に3列配列された複数の光源像を形成する第1多光源像形成手段としてのオプティカルインテグレータ30に入射する。このオプティカルインテグレータ30は、図2(a)に示す如く、ほぼ正方形状のレンズ断面を有する複数の両凸形状のレンズ素子30aが複数(3列×9行=27個)配置されて構成されてお

り、オプティカルインテグレータ30全体としては長方形状の断面を有している。そして、各々の両凸形状のレンズ素子30aは、図1の(a)の紙面方向と図1の(b)の紙面方向とで互いに等しい曲率(屈折力)を有している。

【0014】このため、オプティカルインテグレータ30を構成する個々のレンズ素子30aを通過する平行光束は、それぞれ集光されて、各レンズ素子30aの射出側には光源像が形成される。従って、オプティカルインテグレータ30の射出側位置A1には、レンズ素子30aの数に相当する複数(3列×9行=27個)の光源像が形成され、ここには実質的に2次光源が形成される。

【0015】オプティカルインテグレータ30によって形成された複数の2次光源からの光束は、リレー光学系40によって集光されて、さらに複数の光源像を形成する第2多光源像形成手段としてのオプティカルインテグレータ50に入射する。このオプティカルインテグレータ50は、図2(b)に示す如く、長方形状のレンズ断面を有する複数の両凸形状のレンズ素子50aが複数(9列×3行=27個)に配置されて構成されており、このレンズ素子50aは、この素子50aの断面形状(縦横比)がオプティカルインテグレータ30の断面形状(縦横比)と相似となるように構成されている。そして、オプティカルインテグレータ50全体としては正方形状の断面を有している。また、各々のレンズ素子50aは、図1の(a)の紙面方向と図1の(b)の紙面方向とで互いに等しい曲率(屈折力)を有している。

【0016】このため、オプティカルインテグレータ50を構成する個々のレンズ素子50aを通過するオプティカルインテグレータ30からの光束は、それぞれ集光されて、各レンズ素子30aの射出側には光源像が形成される。従って、オプティカルインテグレータ30の射出側位置A2には、正方形状に配列された複数の光源像が形成され、ここには実質的に3次光源が形成される。

【0017】ここで、オプティカルインテグレータ50により形成される正方形状に配列された複数の光源像の数は、オプティカルインテグレータ30を構成するレンズ素子30aの数をN個とし、オプティカルインテグレータ50を構成するレンズ素子50aの数をM個とするとき、N×M個形成される。すなわち、オプティカルインテグレータ30により形成される複数の光源像が、リレー光学系40によってオプティカルインテグレータ50を構成する各々のレンズ素子50aの光源像位置に形成されるため、オプティカルインテグレータ50の射出側位置A2には、合計N×M個の光源像が形成される。

【0018】なお、リレー光学系40は、オプティカルインテグレータ30の入射面位置B1とオプティカルインテグレータ50の入射面位置B2とを共役にすると共に、オプティカルインテグレータ30の射出面位置A1とオプティカルインテグレータ50の射出面位置A2と

を共役にしている。この3次光源が形成される位置A₂もしくはその近傍位置には、後述する所定形状の開口部を有する開口絞りA_{S1}が設けられており、この開口絞りA_{S1}により円形状に形成された3次光源からの光束は、集光光学系としてのコンデンサー光学系60により集光されて被照明物体としてのマスクM上をスリット状（長辺と短辺を有する長方形状）に均一照明する。

【0019】マスクMは、マスクステージMSに保持され、感光性基板としてのウエハWはウエハステージに保持されている。そして、マスクステージMSに保持されたマスクMとウエハステージWSに載置されたウエハWとは投影光学系80に関して共役に配置されており、スリット状に照明されたマスクMの回路パターン部分が投影光学系80によってウエハW上に投影される。

【0020】以上の構成による実際の露光においては、マスクステージMSとウエハステージWSとは図1(a)に示す如く矢印方向へ互いに反対方向へ移動して、レチクル上の回路パターンがウエハW上に転写される。さて、次に、本実施例による開口絞りについて詳述する。本実施例では、図1に示す第2オプティカルインテグレータにより形成される光源像位置A₂もしくは、図3(a)に示す如く、X方向での開口絞りA_{S1}の開口部AP1の長さΦX1とX方向と直交するY方向での開口絞りA_{S1}の開口部AP1の長さΦY1とが異なる（ΦX1<ΦY1）、あるいは、図3(b)に示す如く、X方向での開口絞りA_{S2}の開口部AP2の長さΦX2とX方向と直交するY方向での開口絞りA_{S2}の開口部AP2の長さΦY2とが異なる（ΦX2>ΦY2）、即ち梢円形状の開口部（AP1又はAP2）を持つ開口絞り（A_{S1}又はA_{S2}）が設けられている。

【0021】ここで、図4(a)は、第2オプティカルインテグレータ50により形成される光源像の位置に円形開口部AP0を持つ開口絞りを配置した場合に、第2オプティカルインテグレータ50の射出側から円形開口部AP0を持つ開口絞りを見た時の各レンズエレメント50aに形成される光源像I30の様子を示しており、図4(b)は、第2オプティカルインテグレータ50により形成される光源像の位置に図3(a)に示す梢円形状の開口部AP1を持つ開口絞りA_{S1}を配置した場合に、第2オプティカルインテグレータ50の射出側から梢円形状の開口部AP1を持つ開口絞りA_{S1}を見た時の各レンズエレメント50aに形成される光源像I30の様子を示している。また、図4(c)は、第2オプティカルインテグレータ50により形成される光源像の位置に図3(b)に示す梢円形状の開口部AP2を持つ開口絞りA_{S2}を配置した場合に、第2オプティカルインテグレータ50の射出側から梢円形状の開口部AP2を持つ開口絞りA_{S2}を見た時の各レンズエレメント50aに形成される光源像I30の様子を示している。なお、図4において、第2オプティカルインテグレータ50の各レンズエ

レメント50a中に示した斜線の光源像I30は、各レンズエレメント50aの射出側にて再結像される第1オプティカルインテグレータ全体の光源像の様子を簡略的に示している。

【0022】図4の(a)～(c)の比較より、図4(a)ではX方向及びY方向で光源像I30の数の相違により、光源像の光強度分布又は光密度分布がX方向及びY方向で違う事が解る。しかしながら、図4の(b)及び(c)に示す如く、本実施例の梢円形状の開口部（AP1又はAP2）を持つ開口絞り（A_{S1}又はA_{S2}）を配置した場合には、X方向及びY方向で光源像I30の数の相違に伴って梢円形状の開口部のX方向での長さΦX2とY方向での長さΦY2とが異なっており、光源像の光強度分布又は光密度分布をX方向とY方向とほぼ等しくできる事が解る。

【0023】この事を換言して説明すると、通常開口絞り（σ絞り）の開口径fは以下の式で求められる。

$$\Phi = 2f \cdot \sigma \cdot NA / \beta \quad (1)$$

ここで、fはコンデンサー光学系60の焦点距離、NAは投影光学系PLの開口数、βは投影光学系PLの倍率である。なお、視野絞りをリレー光学系を用いてマスク面に結像させる光学系においては上記(1)式にそのリレー光学系の倍率を乗じたものとなる。通常NAは主光線に対して軸対称であるから開口絞りは円になる。しかし、開口絞りの内側で光源像の分布に違いがあればNAは軸対称ではなくなる。従って、図4(a)に示す図を見ると明らかに光源像I30の分布が縦横で違う事が解る。この光源像の密度の違いに伴って、開口内において縦横で密度が同じになるような図3に示す開口絞り（A_{S1}又はA_{S2}）を図3に示すようにオプティカルインテグレータ5の光源像を形成する側A₂に配置することによって、ウエハW上での露光面内における各方向による解像度のばらつきを軽減することができる。なお、開口絞り（A_{S1}又はA_{S2}）の開口部（AP1又はAP2）の最適形状は、σ値により光源像を切る位置により変化する点、光源像I30が一様ではない点、及び照明光学系の諸々の収差の影響を受ける点等を十分に考慮して決定することが望ましいが、実際には、試し露光を行なうか、あるいはシミュレーションを行なう事によって容易に開口絞り（A_{S1}又はA_{S2}）のΦX1、ΦY1の最適な値又はΦX2、ΦY2の最適な値を決定することができる。

【0024】なお、図1に示す第1実施例では平行光束供給部として平行光束を供給するエキシマレーザー等としているが、これに限るものではなく、例えば、g線(436nm)又はi線(365nm)等の波長光を出力する水銀アーク灯とこの水銀アーク灯からの光を集光する梢円鏡とこの梢円鏡により集光された光束を平行光束に変換するコリメータレンズ系とを用いて平行光束供給部を構成しても良い。また、本実施例での投影光学系80は、屈折型光学系、反射型光学系または反射屈折型光学系で構成

して良いことは言うまでもない。

【0025】さて、次に図5及び図6を参照しながら第2実施例について説明する。図5は図7(a)にて示した従来技術の構成と類似しているが、図5では図7(a)とは、オプティカルインテグレータ4'の構成と開口絞り(AS1又はAS2)との構成が異なる。まず、図5でのオプティカルインテグレータ4'は、図6に示す如く、長辺と短辺を有する長方形形状のレンズ断面を持つレンズエレメント4a'が5列×6行(30個)で配列され、オプティカルインテグレータ4'全体として正方形となるように構成されている。この図5のオプティカルインテグレータ4'では、レンズエレメント4a'が正方形より若干ずれた縦横比を有し、全体の個数は縦と横で異なっている。このため、開口絞りとして通常の円形開口絞りを使用すると開口内部の光源像の分布が縦と横で異なり、 σ 値ならびに投影レンズの開口数が若干縦と横で異なることになり、解像力の差が生じる。

【0026】従って、図5に示す第2実施例においても、オプティカルインテグレータ4'により形成される光源像位置またはその近傍の位置には、図3(a)に示した如く、X方向での開口絞りAS1の開口部AP1の長さ ΦX_1 とX方向と直交するY方向での開口絞りAS1の開口部AP1の長さ ΦY_1 とが異なる($\Phi X_1 < \Phi Y_1$)、あるいは、図3(b)に示した如く、X方向での開口絞りAS2の開口部AP2の長さ ΦX_2 とX方向と直交するY方向での開口絞りAS2の開口部AP2の長さ ΦY_2 とが異なる($\Phi X_2 > \Phi Y_2$)、即ち橢円形状の開口部(AP1又はAP2)を持つ開口絞り(AS1又はAS2)が設けられている。

【0027】ここで、図6(a)は、図5のオプティカルインテグレータ4'により形成される光源像の位置に円形開口部AP0を持つ開口絞りを配置した場合に、オプティカルインテグレータ4'の射出側から円形開口部AP0を持つ開口絞りを見た時の各レンズエレメント4a'に形成される光源像I4a'の様子を示しており、図6(b)は、図5のオプティカルインテグレータ4'により形成される光源像の位置に図3(a)に示す橢円形状の開口部AP1を持つ開口絞りAS1を配置した場合に、オプティカルインテグレータ4'の射出側から橢円形状の開口部AP1を持つ開口絞りAS1を見た時の各レンズエレメント4a'に形成される光源像I4a'の様子を示している。また、図6(c)は、図5のオプティカルインテグレータ4'により形成される光源像の位置に図3(b)に示す橢円形状の開口部AP2を持つ開口絞りAS2を見た時の各レンズエレメント4a'に形成される光源像I4a'の様子を示している。

【0028】図6の(a)～(c)の比較より、図6(a)ではX方向及びY方向で光源像I4a'の数の相違に

より、光源像の光強度分布又は光密度分布がX方向及びY方向で違う事が解る。しかしながら、図6の(b)及び(c)に示す如く、本実施例の橢円形状の開口部(AP1又はAP2)を持つ開口絞り(AS1又はAS2)を配置した場合には、X方向及びY方向で光源像I4a'の数の相違に伴って橢円形状の開口部のX方向での長さ ΦX_2 とY方向での長さ ΦY_2 とが異ならせしめているため、光源像の光強度分布又は光密度分布をX方向とY方向とでほぼ等しくできることが解る。

【0029】このように、正方形より若干ずれた縦横比を有するレンズエレメント4a'を複数束ねられて構成されたオプティカルインテグレータ4'を1つ用いた場合においても、橢円開口絞り(AS1又はAS2)を用いることにより、開口の内部の光源像の密度を縦と横で一定にすることが出来る。

【0030】

【発明の効果】以上の如く、本発明によれば、露光面内における縦方向と横方向との解像度の差、即ち各方向による解像度のばらつきを大幅に軽減することができる。従って、高性能な露光装置の実現が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明による第1実施例の露光装置の構成を示す図であり、(b)は(a)の露光装置を横方向から見た時の構成を示す図である。

【図2】(a)は図1の第1オプティカルインテグレータ30の断面形状の様子を示す図であり、(b)は図1の第2オプティカルインテグレータ50の断面形状の様子を示す図である。

【図3】(a)はX方向での開口部AP1の長さ ΦX_1 をY方向での開口部AP1の長さ ΦY_1 よりも短くした時の橢円形状の開口部を持つ開口絞りAS1を様子を示す平面図であり、(b)はX方向での開口部AP2の長さ ΦX_2 をY方向での開口部AP2の長さ ΦY_2 よりも長くした時の橢円形状の開口部を持つ開口絞りAS2を様子を示す平面図である。

【図4】図1に示した第2オプティカルインテグレータ50の射出側に各形状の開口絞りを配置した場合での光源像分布と開口絞りの開口部との関係を示す図である。

【図5】本発明による第1実施例の露光装置の構成を示す図である。

【図6】図5に示したオプティカルインテグレータ4'の射出側に各形状の開口絞りを配置した場合での光源像分布と開口絞りの開口部との関係を示す図である。

【図7】従来の露光装置の構成を示す図である。

【主要部分の符号の説明】

10……エキシマレーザー

20……ビーム整形光学系

4'，30，50……オプティカルインテグレータ

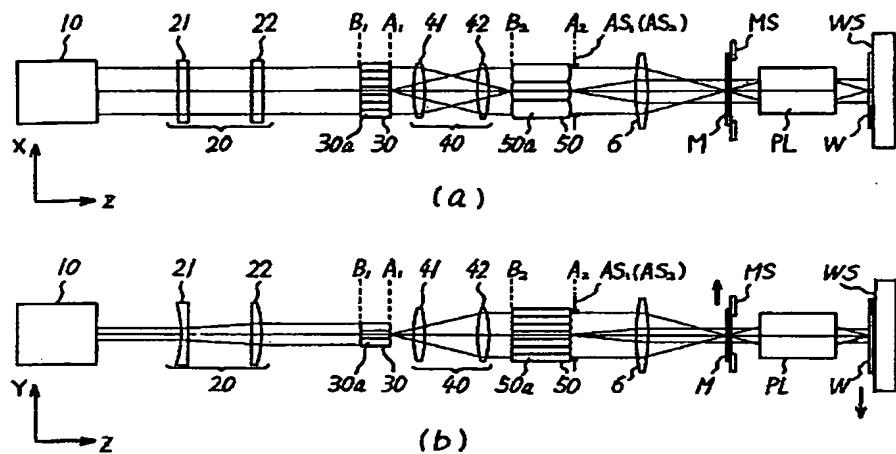
40……リレー光学系

60……コンデンサー光学系

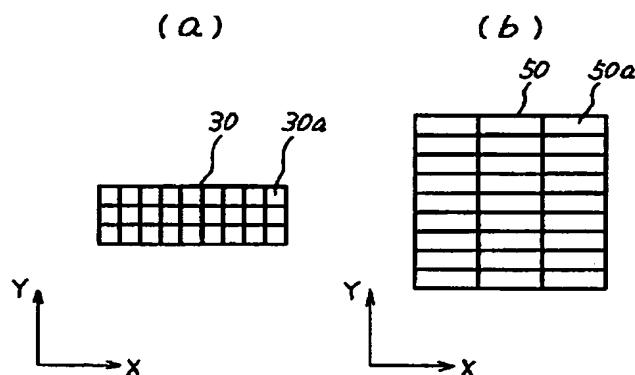
AS₁, AS₂ …… 開口絞り

PL …… 投影光学系

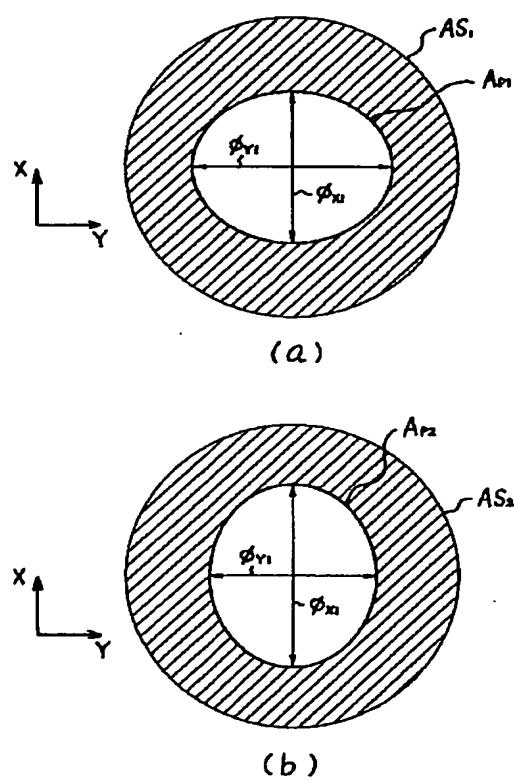
【図1】



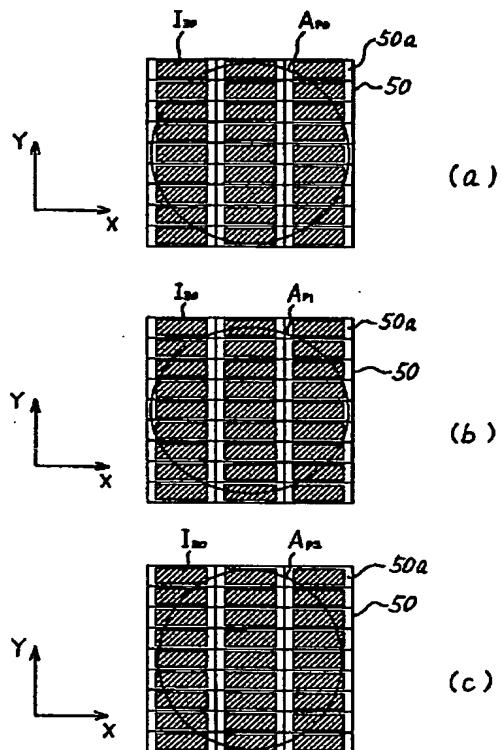
【図2】



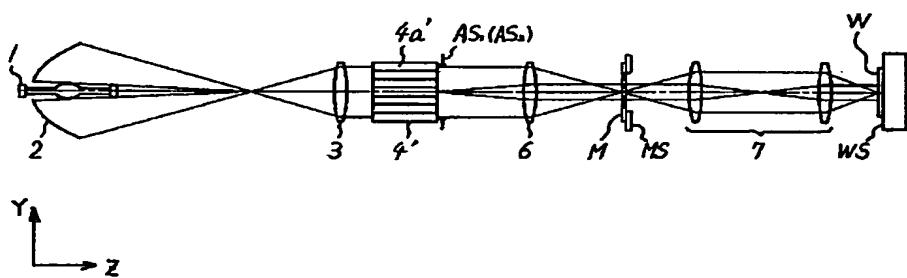
【図3】



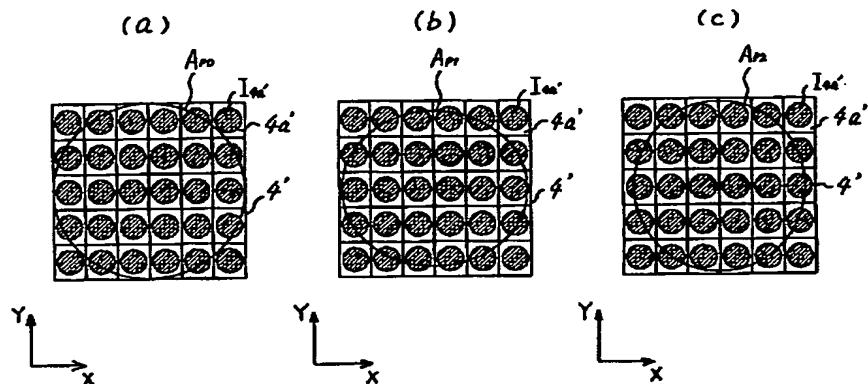
【図4】



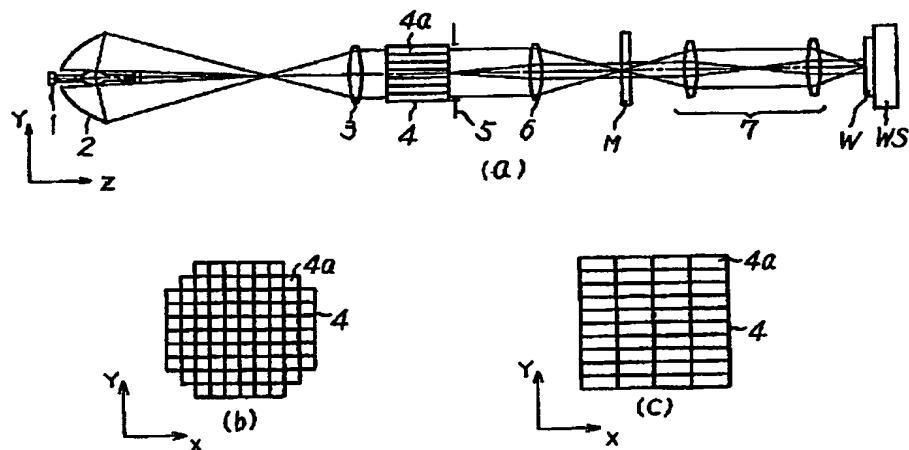
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号 庁内整理番号

F I
H O I L 21/30

技術表示箇所

518